



**ANALISIS TINGGINYA SALINITY PADA *REVERSE*  
*OSMOSIS PLANT* DI MT. SC CHAMPION XLV**

**SKRIPSI**

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Disusun Oleh :

**BARUNA MULYA ADI PUTRA**  
**NIT.531611206047 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS TINGGINYA SALINITY PADA REVERSE OSMOSIS  
PLANT DI MT. SC CHAMPION XLV**

Disusun oleh:



**BARUNA MULYA ADI PUTRA**  
NIT. 531611206047 T

Telah disetujui / diterima dan selanjutnya dapat diajukan  
di depan Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang  
Semarang, 8 FEBRUARI 2021

Dosen Pembimbing

Materi

**ACHMAD WAHYUDIONO, M.M., M.Mar.E**  
Pembina Utama Muda (IV/C)  
NIP. 19560124198703 1 002

Dosen Pembimbing

Metode Penulisan

**BUDI JOKO RAHARJO, M.M., M.Mar.E**  
Pembina (IV/A)  
NIP. 19740321 199808 1 001

Mengetahui / Menyetujui  
KETUA JURUSAN TEKNIKA



**H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19641212 199808 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Tingginya *Salinity* Pada *Reverse Osmosis Plant* Di MT. Sc Champion XLV” karya,

Nama : Baruna Mulya Adi Putra

NIT : 531611206047 T

Program Studi : Teknika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari SENIN, tanggal 15 FEBRUARI 2021

Semarang, .....Februari 2021

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,

  
NASRI, M.T., M.Mar.E

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19711124 199903 1 001

  
DWI PRASETYO, M.M., M.Mar.E

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19741209 199808 1 001

  
PURWANTONO, S.Psi, M.Pd.

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19661015 199703 1 002

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

  
Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc

Pembina Tk I, (IV/b)

NIP. 19670605 199808 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Baruna Mulya Adi Putra

NIT : 531611206047 T

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan judul : “Analisis Tingginya *Salinity* Pada *Reverse Osmosis Plant* di MT. Sc Champion XLV”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip dan dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 10 FEBRUARI 2021

Yang membuat pernyataan ,

  
**BARUNA MULYA ADI PUTRA**  
 7 T

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya,” (QS. Al-Baqarah: 286).

### Persembahan:

1. Orang tua saya, Moch. Kadaryono(Alm) dan Lusia Sri Mulyo Handayani
2. Almamaterku PIP Semarang
3. Teman-teman angkatan LIII dan crew kapal MT. Sc Champion XLV





## PRAKATA



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Tingginya *Salinity* Pada *Reverse Osmosis Plant* Di MT. Sc Champion XLV”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, penulis banyak mendapatkan bantuan, saran dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr.Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Achmad Wahyudiono, M.M., M.Mar.E selaku dosen pembimbing I Materi.
4. Bapak Budi Joko Raharjo, M.M., M.Mar.E selaku dosen pembimbing II Penulisan.
5. Seluruh jajaran Dosen, Staff, dan Karyawan Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

6. Manajemen PT. Vektor Maritime(SOECHI GROUP) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan praktek berlayar.
7. Seluruh *crew* MT. Sc Champion XLV yang telah membantu dan membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Serta seluruh rekan-rekan yang telah memberikan motivasi, masukan, dan saran yang sangat bermanfaat dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak hal yang perlu ditingkatkan dan dikembangkan, maka dari itu semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca, dunia penelitian, dan dunia maritime.

Semarang, 10 FEBRUARI 2021

Penulis



**BARUNA MULYA ADI PUTRA**

NIT. 531611206047 T

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul .....</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Persetujuan .....</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Pengesahan .....</b>	<b>iii</b>
<b>Halaman Pernyataan .....</b>	<b>iv</b>
<b>Halaman Motto .....</b>	<b>v</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vi</b>
<b>Daftar Isi. ....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Lampiran .....</b>	<b>xii</b>
<b>Abstraksi .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penulisan .....	4
1.5. Sistematika Penelitian .....	5
 <b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Tinjauan Pustaka .....	8
2.2. Kerangka Pikir .....	22
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	



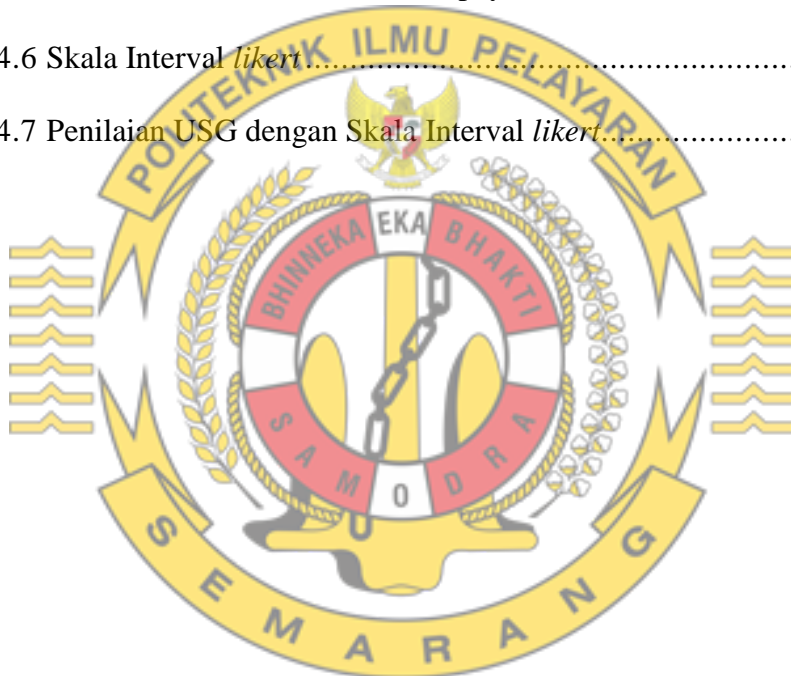
3.1. Metode .....	23
3.2. Fokus dan Lokus Penelitian .....	24
3.3. Sumber Data Penelitian .....	26
3.4. Teknik Pengumpulan Data .....	27
3.5 Teknik Keabsahan Data.....	30
3.6 Teknik Analisa Data .....	32
<b>BAB IV ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Gambaran Umum Objek yang Diteliti .....	39
4.2. Analisa Masalah .....	46
4.3. Pembahasan Masalah .....	64
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan .....	75
5.2. Saran .....	76
5.2. Penutup .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>80</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>94</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-Bagian <i>Sandfilter</i> .....	17
Gambar 2.2 <i>Low Pressure Pump</i> .....	17
Gambar 2.3 <i>Membrane Filter</i> .....	18
Gambar 2.4 <i>Antiscalant injection</i> .....	18
Gambar 2.5 <i>Catridge Filter</i> .....	20
Gambar 2.6 <i>Outlet membrane patah</i> .....	21
Gambar 2.7 Bagan Kerangka Pikir .....	22
Gambar 3.1 Kapal MT. Sc Champion XLV.....	26
Gambar 3.2 Simbol-simbol FTA.....	36
Gambar 3.3 Bentuk <i>Fault Tree Analysisist</i> .....	36
Gambar 3.4 Bentuk Metode USG .....	38
Gambar 4.1 <i>Reverse Osmosis Plant</i> .....	43
Gambar 4.2 Bagian <i>Sandfilter</i> yang pecah.....	46
Gambar 4.3 Pohon Kesalahan Rumusan Masalah .....	47
Gambar 4.4 Pembersihan <i>Catridge Filter</i> .....	49
Gambar 4.5 Pembersihan <i>Impeller</i> .....	52
Gambar 4.6 Kondisi <i>belt</i> yang tidak layak .....	53
Gambar 4.7 <i>Catridge Filter</i> kotor .....	55
Gambar 4.8 Kondisi <i>Membrane</i> yang kotor.....	57
Gambar 4.9 Pipa Air yang bocor .....	60
Gambar 5.0 Pohon Kesalahan Pembahasan Masalah .....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Penyebab Tingginya <i>Salinity</i> Pada <i>Reverse Osmosis Plant</i> .....	50
Tabel 4.2 Penyebab Tingginya <i>Salinity</i> Pada <i>Reverse Osmosis Plant</i> .....	53
Tabel 4.3 Penilaian Skala Interval <i>likert</i> Penyebab Masalah .....	54
Tabel 4.4 Penilaian Skala Interval <i>likert</i> Dampak Masalah.....	60
Tabel 4.5 Penilaian Skala Interval <i>likert</i> Upaya Masalah.....	64
Tabel 4.6 Skala Interval <i>likert</i> .....	73
Tabel 4.7 Penilaian USG dengan Skala Interval <i>likert</i> .....	73



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara 1 .....	79
Lampiran 2 Wawancara 2 .....	80
Lampiran 3 Wawancara 3 .....	81
Lampiran 4 Wawancara 4 .....	82
Lampiran 5 Wawancara 5 .....	83
Lampiran 6 Wawancara 6 .....	84
Lampiran 7 Wawancara 7 .....	85
Lampiran 8 Hasil Kuisisioner .....	86
Lampiran 9 Hasil Kuisisioner .....	87
Lampiran 10 Hasil Kuisisioner .....	88
Lampiran 11 Gambar Kapal .....	89
Lampiran 12 <i>Ship Particular</i> .....	90
Lampiran 13 <i>Crew list</i> .....	91
Lampiran 14 Gambar <i>Overhaul Pompa</i> .....	92

## INTISARI

**Baruna Mulya Adi Putra**, 2021, NIT: 531611206047 T, “*Analisis Tingginya Salinity Pada Reverse Osmosis Plant*” skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Achmad Wahyudiono, M.M., M. Mar. E. Pembimbing II: Budi Joko Raharjo, M.M., M. Mar. E

*Reverse osmosis plant* adalah salah satu metode modern yang digunakan oleh industri perkapalan untuk menghasilkan air tawar dari air laut. Metode produksi air ini tidak menggunakan sumber panas buangan, untuk desalinasi air laut untuk diubah menjadi air tawar dengan ppm garam yang rendah. Penelitian ini didasarkan pada pengalaman penulis diatas kapal saat kapal berlayar dari Dumai, Riau menuju Ardjuna, Jakarta yaitu terjadinya masalah pada *Reverse Osmosis Plant*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui factor penyebab tingginya salinity pada *reverse osmosis plant* di MT. Sc Champion XLV.

Metode penelitian dalam skripsi ini adalah kualitatif. Sumber data diambil dari data primer dan sekunder. Wawancara, observasi dan dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan sehingga didapatkan teknik keabsahan data. Data yang sudah teruji keabsahannya dianalisis dengan menggunakan FTA (*fault tree analysis*) dan USG (*Urgency, Seriousness, Growth*).

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penyebab utama tingginya salinity pada *reverse osmosis plant* di MT. Sc Champion XLV adalah kurangnya tekanan pada pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah, dan dampak yang diakibatkan dari kurangnya tekanan pada pompa tersebut yaitu dihasilkannya air tawar berkualitas buruk, serta upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan cara melakukan pemeriksaan yang dilakukan setiap dinas jaga.

**Kata kunci :** *Reverse Osmosis Plant, salinity, FTA(fault tree analysis), USG (Urgency, Seriousness, Growth).*



## ABSTRACT

**Baruna Mulya Adi Putra**, 2021, NIT: 531611206047 T, "*Analysis of High Salinity in Reverse Osmosis Plant*" Thesis Engineering Study Program, Diploma IV Program, Maritime Science Polytechnic Semarang, Supervisor I: Achmad Wahyudiono, M.M., M. Mar. E. Supervisor II: Budi Joko Raharjo, M.M., M. Mar. E

*Reverse osmosis plant is one of the modern methods used by the shipping industry to produce fresh water from seawater. This water production method does not use waste heat sources, for desalination of seawater to be converted into fresh water with low ppm salt. This research is based on the author's experience on the ship when the ship sailed from Dumai, Riau to Ardjuna, Jakarta, namely a problem with the Reverse Osmosis Plant. The purpose of this study was to determine the factors causing the high salinity of the reverse osmosis plant at MT. Sc Champion XLV.*

*The research method in this thesis is qualitative. The data sources were taken from primary and secondary data. Interview, observation and documentation are data collection techniques used to obtain data validity techniques. Data that has been tested for validity are analyzed using FTA (fault tree analyzer) and USG (Urgency, Seriousness, Growth).*

*The results of the study concluded that the main cause of the high salinity of the reverse osmosis plant in MT. Sc Champion XLV is the lack of pressure on the high and low pressure pumps, and the impact resulting from the lack of pressure on the pump is the production of poor quality fresh water, and the efforts made to overcome these problems are by carrying out checks that are carried out by each duty office.*

**Keywords:** *Reverse Osmosis Plant, salinity, FTA (fault tree analysis), USG (Urgency, Seriousness, Growth).*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan jasa angkutan kapal dengan menggunakan kapal niaga dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang sangat pesat. Kapal niaga sebagai sarana transportasi air yang mempunyai peranan penting dan efisien dalam pengangkutan barang atau muatan dari suatu pelabuhan ke pelabuhan tujuan. Kapal *tanker* yaitu kapal yang mempunyai fungsi untuk mengangkut muatan cair baik minyak mentah maupun minyak hasil olahan atau *product* dalam bentuk curah melalui jalur perairan dari pelabuhan muat ke pelabuhan bongkar.

Kapal *tanker* memiliki konstruksi yang khusus pada setiap tangki-tangki berisi minyak, gas, minyak olahan, maupun bahan kimia, sehingga dalam membangun kapal tersebut disesuaikan menurut sifat-sifat muatan yang akan diangkut. Kapal *tanker* terdiri dari beberapa jenis, yaitu : *crude oil tanker*, *lpg tanker*, *chemical tanker*, *lng tanker*, *asphalt tanker*, dll. Kapal pengangkut minyak bumi, karena sifat dari muatan tersebut memiliki karakteristik mudah menyala.

Para ahli menciptakan suatu sistem gas lembam yaitu suatu sistem yang memasukkan gas lembam (gas atau campuran gas yang tidak cukup oksigennya (O<sub>2</sub>) agar untuk mendukung pembakaran hidrokarbon) ke dalam tangki-tangki muatan dimana tekanan atmosfer yang berada di dalam tangki

dapat dijaga konsentrasi kandungan oksigennya (O<sub>2</sub>) agar selalu berada di bawah 8% dari volume tangki muatan di atas kapal. Sistem ini digunakan pada saat pemuatan, pembongkaran serta pembersihan tangki muatan karena pada kegiatan tersebut resiko terjadinya kebakaran atau ledakan lebih besar. Oksigen yang ada di dalam tangki pada kegiatan bongkar, muat ataupun pembersihan tangki menyebabkan terpenuhinya syarat dalam segitiga api.

Kapal *tanker* yang mengangkut muatan minyak mentah memiliki cara untuk membongkar muatannya dengan menggunakan sebuah pompa. Pompa yang digunakan beberapa jenis, yaitu : tipe *hydraulic pump* atau *framo*, *cargo oil pump turbine*. Kapal *tanker* menggunakan salah satu jenis pompa tersebut berdasarkan ukuran dan jumlah muatan yang diangkut, untuk kapal berukuran medium (15.000 – 80.000 dwt) biasanya menggunakan tipe *hydraulic pump* atau *framo* dan untuk tipe *cargo oil pump turbine* digunakan untuk kapal *afamax size* (90.000-300.000 dwt).

Peneliti melaksanakan praktek di kapal MT. SC Champion XLV milik SOECHI LINES selama 12 bulan, terdapat masalah pada permesinan bantu, yaitu *reverse osmosis plant* (R.O Plant) yang berfungsi untuk memproduksi air tawar sebagai kebutuhan sehari-hari dan penyuplai air untuk proses produksi uap pada *boiler*. Pesawat tersebut mengalami masalah dalam memproduksi air tawar, yang mengakibatkan kandungan garam air masih sangat tinggi akibat kurangnya pemahaman cara *setting* permesinan tersebut. sehingga menimbulkan kerusakan pada komponen-komponen lainnya.

Pesawat tersebut memiliki *spare part* yang lengkap, dikarenakan pesawat tersebut adalah permesinan bantu tambahan yang ada di atas kapal.

Pesawat *reverse osmosis plant* memiliki air dengan kandungan garam tinggi diakibatkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah kurangnya tekanan tinggi pada *membrane* dan *sandfilter* pump karena tidak adanya panduan yang mengatur nilai tekanan pada pesawat tersebut. Pengetahuan tentang cara merawat dan mengoperasikan *reverse osmosis plant* itu penting untuk dipelajari, karena penggunaan *reverse osmosis plant* di atas kapal masih sedikit ditemukan. Kondisi tersebut mendorong penulis untuk membuat penelitian dengan judul “Analisis Tingginya Salinity Pada Reverse Osmosis Plant di MT. SC Champion XLV”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, Untuk mempermudah penyusunan penelitian ini penulis perlu merumuskan terlebih dahulu masalah-masalah. Perumusan masalah yang akan penulis jelaskan adalah :

- 1.2.1 Apa faktor yang menyebabkan tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant* di MT. SC Champion XLV ?
- 1.2.2 Bagaimana dampak yang diakibatkan tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant* di MT. SC Champion XLV ?
- 1.2.3 Bagaimana upaya untuk mengatasi tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant* di MT. SC Champion XLV?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi ini diantaranya :

- 1.3.1 Untuk mengetahui penyebab tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant*.
- 1.3.2 Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan karena tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant*
- 1.3.3 Untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk mencegah tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Di dalam penelitian ini, penulis berharap dapat mencapai beberapa manfaat diantaranya :

##### 1.4.1 Manfaat secara Teoritis

Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan pengoperasian dan perawatan *reverse osmosis plant* di atas kapal yang berfungsi untuk permesinan bantu yang memproduksi air tawar dari air laut.

##### 1.4.2 Manfaat secara praktis

- 1.4.2.1 Diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi taruna taruni jurusan teknika di PIP Semarang tentang tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant*.
- 1.4.2.2 Dapat menambah ilmu pengetahuan bagi masinis di kapal tentang tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant*.
- 1.4.2.3 Menambah wawasan yang berkaitan dengan tidak maksimalnya kinerja permesinan bantu *reverse osmosis plant*.



1.4.2.3 Sumbangan pemikiran untuk perusahaan pelayaran di PT. SOECHI LINES khususnya bagi kapal MT. SC Champion XLV.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan penulis dalam pembuatan skripsi serta untuk memudahkan dalam pemahaman yang ingin disampaikan penulis, maka penulisan skripsi disusun dengan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab secara urut, adapun sistematika penulisan tersebut disusun sebagai berikut:

### BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Latar belakang penulisan berisi tentang alasan dalam pemilihan judul dan pentingnya judul skripsi, pada bagian ini juga diuraikan pokok-pokok pikiran beserta data pendukung tentang pentingnya pemilihan judul skripsi tersebut. Perumusan masalah adalah uraian tentang masalah dari judul yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang spesifik agar permasalahan skripsi dapat mudah diamati dan dapat dipecahkan. Tujuan penelitian berisi pernyataan atau tujuan yang hendak dicapai oleh penulis dalam memecahkan masalah sesuai dengan rumusan masalah. Manfaat penelitian berisi uraian tentang manfaat yang diperoleh dari hasil

penelitian kepada berbagai pihak yang berkepentingan. Sistematika penulisan berisi susunan tata hubungan bagian skripsi dengan bagian skripsi yang lain dalam satu runtutan pikir.

## BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka, kerangka pikir dan definisi operasional. Tinjauan pustaka berisi teori-teori atau pemikiran yang melandasi judul penelitian. Hipotesis berisi dugaan sementara yang ditarik dari kerangka pikir atau landasan teori topik penelitian yang dilakukan.

## BAB III. METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari waktu dan tempat dimana penulis melakukan penelitian, kumpulan data yang diperlukan dalam pembuatan skripsi, dan teknik analisis data jenis metode yang dipilih oleh peneliti akan menjelaskan cara untuk digunakan mencapai tujuan penelitian dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Waktu dan tempat menerangkan lokasi dan waktu penelitian yang dilakukan. Jenis data berdasarkan data yang sebenarnya. Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Teknik analisis data mengenai alat dan cara menganalisis data yang digunakan, serta pemilihan alat dan cara analisis harus konsisten dengan tujuan penelitian.

## BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini terdiri dari gambaran umum objek penelitian, analisis hasil dari penelitian, dan pembahasan masalah. Gambaran umum dari objek penelitian adalah gambaran umum mengenai objek yang diteliti. Analisis hasil dari penelitian adalah inti dari bagian skripsi dan berisi tentang pembahasan mengenai hasil penelitian yang diperoleh. Pembahasan masalah menguraikan berbagai penyelesaian masalah yang sebelumnya telah ditetapkan. Pembahasan masalah memberikan jawaban terhadap masalah yang akhirnya akan mengarahkan hasil kesimpulan yang akan diambil.

## BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari data permasalahan. Kesimpulan adalah hasil dari pemikiran deduktif dari hasil penelitian yang dikerjakan. Pemaparan dari kesimpulan penelitian dilaksanakan secara kronologis, singkat dan jelas. Kesimpulan ini bukan dari pengulangan bagian pembahasan hasil pada bab IV. Saran adalah sumbangan pemikiran peneliti sebagai cara alternatif untuk memecahkan masalah.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Untuk memperjelas dan mempermudah pendalaman teori yang peneliti akan angkat mengenai permasalahan selama melakukan praktek laut di atas kapal. Untuk mendukung penulisan maka perlu adanya kajian terhadap teori sebagai pembahasan dan pemecahan masalah. Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari penelitian yang diteliti, pada bab ini diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul skripsi “Analisis tingginya salinity pada reverse osmosis plant di MT. SC Champion XLV”. Pada permasalahan ini akan membahas tentang memproduksi air tawar di atas kapal menggunakan air laut untuk kebutuhan sehari-hari dan kelancaran dalam operasi, karena air tawar di atas kapal sangatlah penting dan dibutuhkan.

##### 2.1.1 Air laut

Air laut merupakan air yang memiliki kadar garam rata-rata 3,5%, artinya dalam 1 liter (1000ml) air laut terdapat 35 gram garam. Air laut memiliki kadar garam karena bumi dipenuhi dengan garam mineral yang terdapat di dalam tanah bebatuan dan tanah, contohnya: natrium, kalium, kalsium, dll. Untuk dapat menjadikan air laut menjadi air tawar dibutuhkan proses yang disebut SWRO (*sea water*

*reverse osmosis*), suatu proses penyaringan air laut dengan menggunakan tekanan yang dialirkan melalui membran.

Air laut mengandung NaCl, tetapi disamping itu juga garam Ca dan Mg. Contoh air laut dapat mengandung:

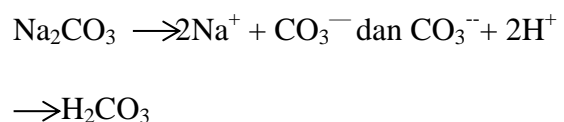
- a)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$             180 ppm
- b)  $\text{CaSO}_4$                     1.220 ppm
- c)  $\text{MgSO}_4$                     1.960 ppm
- d)  $\text{MgCl}_2$                     3.300 ppm
- e)  $\text{NaCl}$                         25.620 ppm

Susunan air laut adalah sedemikian, sehingga di kapal kebocoran air laut dalam sistem air pengisian mengakibatkan hal-hal yang merugikan dan harus dicegah. (T. Derveen, van, 1997)

2.1.1.2 Garam adalah turunan dari basa kuat dan asam. Berlaku ketentuan-ketentuan berikut:

2.1.1.2.1 Garam turunan basa kuat dan asam lemah dalam larutan bereaksi basa.

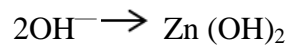
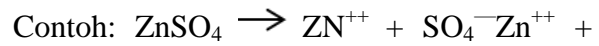
Contoh  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (soda) :



Sehingga  $\text{C}_{\text{H}^+}$  berkurang dari proses tersebut, karena dipergunakannya ion-ion zat air untuk membentuk  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .  $\text{C}_{\text{OH}^-}$  bertambah,  $\text{P}_{\text{H}}$  naik.



2.1.1.2.2 Garam dari basa lemah dan asam kuat bereaksi asam.



Disini  $\text{OH}^-$  dilepaskan, sehingga  $\text{P}_\text{H}$  turun.

2.1.1.2.3 Garam dari asam lemah dan basa lemah oleh  $\text{H}_2\text{O}$  sepenuhnya diuraikan ke dalam asam dan basa.



Garam  $\text{Al}_2\text{S}_3$  diuraikan menjadi  $\text{Al}(\text{OH})_3$  dan

$\text{H}_2\text{S}$  masing-masing basa dan asam hasilnya.

Ini disebut hidrolis.

2.1.1.3 Kekerasan adalah jumlah konsentrasi  $\text{Ca}^{++}$  dan  $\text{Mg}^{++}$ .

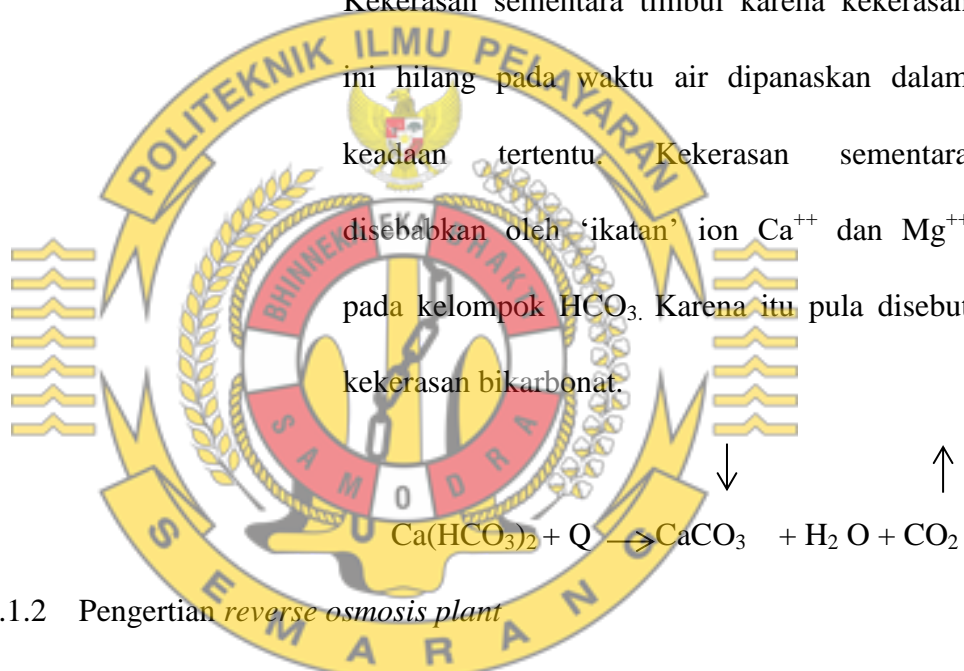
Terdapat beberapa macam satuan yang menyatakan kekerasan air:

- Derajat kekerasan jerman ( $^\circ\text{DH}$ )
- Derajat kekerasan perancis ( $^\circ\text{FH}$ )
- Ekivalen mili per liter (millival/l, meq/l)*
- Part per million (ppm = mg/l)* pada suhu kamar

#### 2.1.1.3.1 Kekerasan tetap dan kekerasan sementara

Seperti telah dikemukakan kekerasan kepada air itu diberikan oleh  $\text{Ca}^{++}$  dan  $\text{Mg}^{++}$  berasal dari garam Ca dan Mg dalam air dikenal adanya kekerasan tetap dan kekerasan sementara. Jumlahnya adalah kekerasan total.

Kekerasan sementara timbul karena kekerasan ini hilang pada waktu air dipanaskan dalam keadaan tertentu. Kekerasan sementara disebabkan oleh 'ikatan' ion  $\text{Ca}^{++}$  dan  $\text{Mg}^{++}$  pada kelompok  $\text{HCO}_3$ . Karena itu pula disebut kekerasan bikarbonat.



#### 2.1.2 Pengertian *reverse osmosis plant*

*Reverse osmosis plant* merupakan metode pemurnian air laut menggunakan pengaturan kecepatan motor dalam proses *reverse osmosis* sangat dibutuhkan, dikarenakan proses penyaringan dalam membran *reverse osmosis* membutuhkan tekanan yang sesuai dengan kemampuan membran. Selain itu dibutuhkan kontrol ketinggian air untuk mengotomatisasi tangki yang telah penuh dan mempertahankan ketinggian air. (Singgih dan Subiyantoro, 2019).

*Reverse osmosis plant* adalah salah satu metode modern yang digunakan oleh industri perkapalan untuk menghasilkan air tawar dari air laut. Metode produksi air ini tidak menggunakan sumber panas buangan, untuk desalinasi air laut untuk diubah menjadi air tawar dengan *ppm* garam yang rendah. Seperti namanya, metode ini berkerja untuk membalikkan prinsip *osmosis*. Ketika larutan kimia dipisahkan dari air murni oleh membran *semi permeable* (memungkinkan lewatnya air bukan garam) maka air murni mengalir melalui membran sampai semua air murni melewati atau sampai tekanan hidrostatik utama larutan garam mencukupi. Cukup besar untuk menahan atau menghentikan proses. *Reverse osmosis* menyebabkan air dipaksa melalui membran dari larutan pekat ke larutan yang lebih encer. Hal ini akan dicapai dengan menerapkan tekanan *osmosis* dari larutan pekat (Wartsila, 2016)

Tahapan yang terjadi ketika *reverse osmosis plant* tersebut beroperasi guna untuk memproduksi air tawar. Hal berikut yang akan terjadi ketika *reverse osmosis plant* beroperasi.

Dengan pompa bertekanan tinggi, air laut terus dipompa ke dalam sistem modul untuk mendapatkan air yang memiliki kandungan garam yang rendah. Pada permesinan ini juga mempunyai beberapa komponen yang tergabung dalam proses tahap pertama sering disebut juga *reverse osmosis plant 1st stage*, pada tahap ini air laut melewati beberapa proses yang menguramgi kadar

garam untuk menghasilkan air tawar. Meskipun pada tahap ini air tawar memiliki kandungan garam yang masih tinggi, sehingga air tawar harus melewati beberapa proses untuk mencapai kadar garam yang sesuai  $<11 \text{ ppm}$ .

Untuk menghasilkan air tawar yang layak dikonsumsi oleh *crew* kapal dan permesinan lainnya yang membutuhkan air tawar untuk kelancaran operasi, untuk mendapatkan air tawar yang layak akan melewati tahap *reverse osmosis plant 2nd stage*. Pada tahap ini air tawar akan ditekan ke dalam saringan yang berisi pasir karbon dan diteruskan ke dalam *catridge filter* untuk mendapatkan air tawar yang memiliki kandungan garam  $<11 \text{ ppm}$ , sehingga air tawar pun siap untuk dipakai untuk operasional di atas kapal. Salinitas adalah kadar garam yang terlarut dalam air, salinitas juga berdampak pada permesinan yang membutuhkan air tawar untuk kelancaran operasi permesinan yang menggunakan air tawar hasil produksi dari *reverse osmosis plant*. Salah satu contohnya: terdapatnya garam beku disela-sela katup air tawar, sehingga menyebabkan macet pada katup.

#### 2.1.2.1 Manfaat *reverse osmosis plant*

*Reverse osmosis plant* di atas kapal berfungsi untuk memproduksi air tawar dari laut, melalui proses penyaringan. Serta berguna untuk memenuhi

kebutuhan air tawar sehari-hari dan permesinan untuk menunjang kelancaran operasi, *reverse osmosis plant* membutuhkan perawatan khusus untuk kinerja yang maksimal.

#### 2.1.2.2 Komponen-komponen *reverse osmosis plant*

2.1.2.2.1 *Sandfilter pump* adalah pompa bertekanan rendah yang mengalirkan air laut masuk ke dalam *sandfilter*.

2.1.2.2.2 *Handle control* adalah katup yang berfungsi untuk mengalirkan air laut sesuai tekanan yang diinginkan ke tangki otomatis, dan katup ini digunakan untuk membilas *sandfilter* mengalirkan ke *overboard outlet* sehingga menutup katup *filter outlet*.

2.1.2.2.3 *Catridge filter* adalah saringan yang terbuat dari benang-benang yang dililitkan pada satu objek yang menyaring kotoran-kotoran kecil yang dibawa oleh air laut. Saringan ini terbagi menjadi dua jenis yaitu : 5 *microns* dan 20 *microns*.

2.1.2.2.4 *Level switch* adalah sensor yang bekerja pada jumlah level air pada tangki otomatis berguna untuk membuka *three-way valve*



yang mengalirkan air laut dan dihisap oleh *high pressure pump*.

2.1.2.2.5 Membran adalah komponen penyaringan yang berfungsi untuk memisahkan garam dengan cara diberi tekanan tinggi oleh *high pressure pump*.

2.1.2.2.6 *Salinometer* adalah sebuah alat untuk membaca kadar garam air tawar hasil produksi dari *reverse osmosis plant*.

2.1.2.2.7 *Flowmeter* adalah sebuah alat untuk membaca jumlah aliran air yang mengalir.

2.1.2.2.8 *Distillate pump* adalah pompa yang berfungsi untuk mengalirkan air tawar hasil produksi dari *reverse osmosis plant* masuk kedalam tangki air tawar.

2.1.2.3 Prosedur pengoperasian *reverse osmosis plant*

2.1.2.3.1 Buka katup *inlet sea water ke sandfilter*, arahkan posisi *handle sandfilter* ke posisi *flushing*, buka katup *overboard* dan *running pompa low pressure pump*.

2.1.2.3.2 Tunggu sampai *flushing* selesai secara otomatis, arahkan *handle* ke posisi *filtration* dan buka katup outlet ke sistem penyaringan. Tutup katup

*overboard*, dan *start* tombol sistem on. Atur tekanan yang masuk ke sistem.

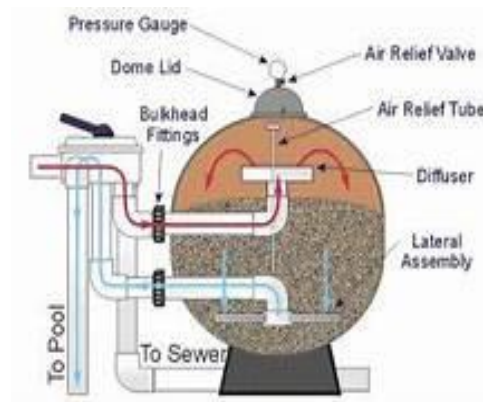
2.1.2.3.3 Perhatikan proses yang berjalan otomatis, dan lihat tangki otomatis terisi yang terdapat *level switch* untuk membuka sudah melewati *catridge filter* agar dialirkan ke sistem penyaringan.

2.1.2.3.4 Setelah itu, *high pressure pump* akan menyala dengan tekanan tinggi yang dialirkan ke dalam membran. Di dalam membran terjadi pemisahan garam kuat dan garam lemah, dan hasil dari proses tersebut akan terdeteksi oleh salinometer yang mengukur kadar garam dengan satuan ppm (*part per million*).

2.1.2.3.5 *Start distillate pump* dan buka katup ceratnya untuk mengambil sampel air tawar hasil produksi *reverse osmosis plant*. Setelah air tawar mempunyai kualitas yang bagus tutup katup cerat.

2.1.2.4 Bagian-bagian dari komponen yang ada di *reverse osmosis plant* yang mendukung kinerja mesin untuk proses pembuatan air tawar dari air laut dengan metode pemisahan kadar garam kuat dan lemah sehingga memperoleh air tawar berkualitas baik untuk kebutuhan yaitu:

#### 2.1.2.4.1 Sandfilter

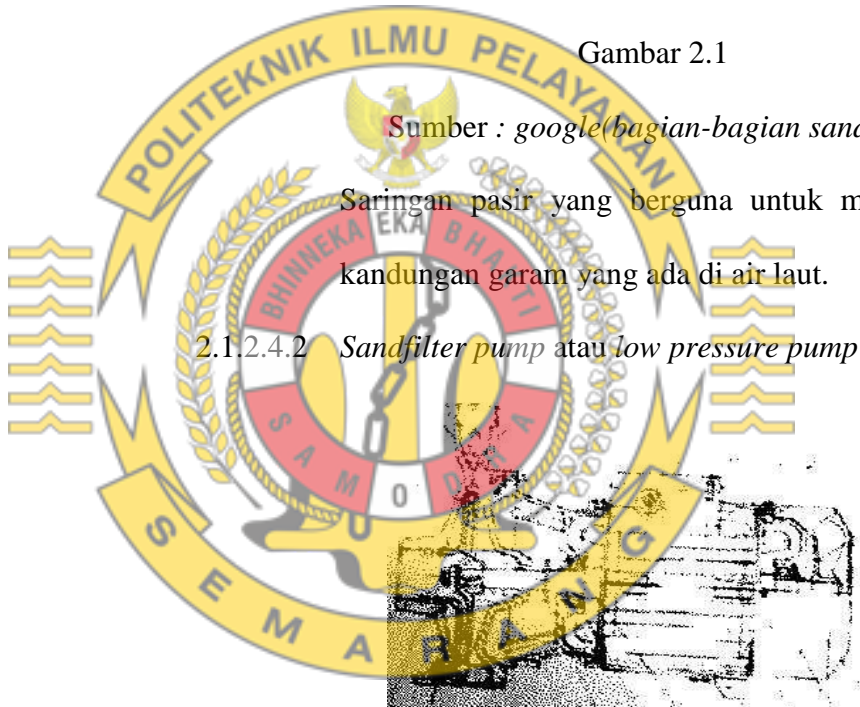


Gambar 2.1

Sumber : google(bagian-bagian sandfilter)

Saringan pasir yang berguna untuk menyerap kandungan garam yang ada di air laut.

#### 2.1.2.4.2 Sandfilter pump atau low pressure pump



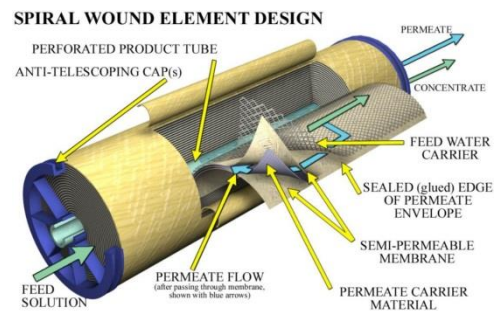
Gambar 2.2

Sumber : *Slice Manual Book*

Bagian-bagian pompa tersebut seperti pompa air pada umumnya, yang memiliki tekanan rendah.

Pompa tersebut harus diperhatikan secara khusus karena mempengaruhi kinerja *reverse osmosis plant*.

#### 2.1.2.4.3 *Membrane filter*



Gambar 2.3

Sumber : google(membrane)

Pada membran terjadi proses pemisahan garam kuat dan garam lemah melalui filter yang terbuat dari benang-benang senar.

#### 2.1.2.4.4 *Anti scalant injection*



Gambar 2.4

Sumber : *Daily work photo*

Proses ini digunakan untuk mencegah pergerakan garam atau ion mineral yang terikut sampai ke membran. Upaya ini dilakukan agar kinerja membran maksimal

Dalam jangka waktu yang panjang serta membersihkan *membrane* dari kerak-kerak yang ditimbulkan air laut yang masuk ke dalam *membrane*.

#### 2.1.2.5 Cara perawatan *reverse osmosis plant*

##### 2.1.2.5.1 Perawatan yang dilakukan dengan melihat

salinometer, biasanya setelah mengetahui kandungan garam atau *ppm* tinggi akan dilakukan pembersihan pada *catridge filter*.

Pertama yang dilakukan dengan melepas *catridge filter* dari tempatnya. Setelah itu

siapkan wadah air bersih dicampur dengan *detergen* dan bubuk *anti scalant* aduk agar tercampur merata. Selanjutnya rendam *catridge*

*filter* selama enam jam, siapkan selang air yang

sudah dimodifikasi dengan pipa kapiler. Angkat

rendaman *catridge filter* dan masukan selang itu

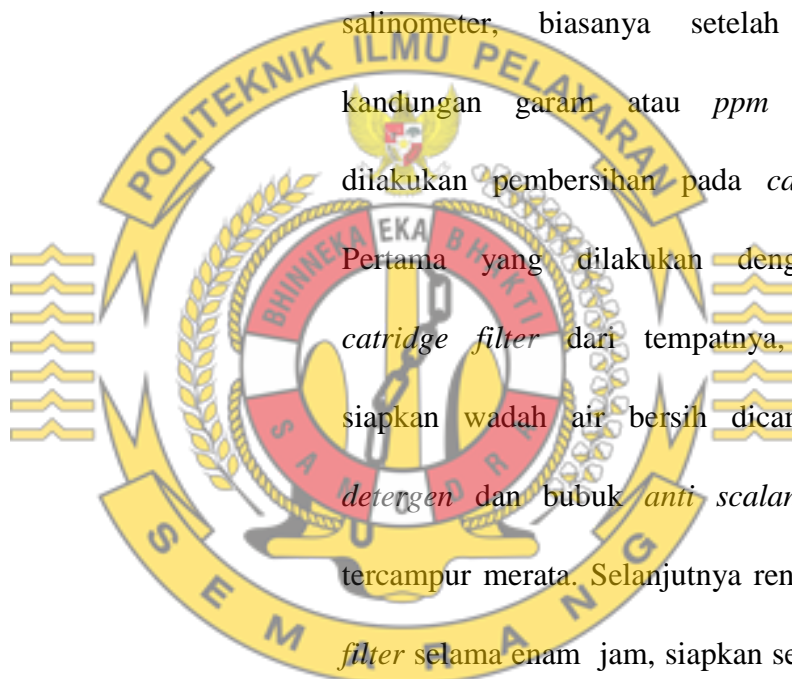
ke dalam lubang tengah *catridge filter*, tutup

sela-sela lubang tersebut dengan menggunakan

kain sampai gelembung-gelembung air yang

keluar terlihat jernih. Setelah itu jemur *catridge*

filter tersebut hingga kering, sehingga *filter* siap





untuk digunakan kembali untuk cadangan dan cara ini meminimalisir pemakaian *filter* baru. Cara pengantiannya harus sesuai dengan yang dianjurkan, misalnya: untuk warna merah (20 *microns*) dan warna hijau (5 *microns*).



Gambar 2.5

Sumber : *Daily work photo*

2.1.2.5.2 Perawatan total yang dilakukan untuk membersihkan seluruh komponen setiap dua bulan sekali, perawatan ini dilakukan dengan cara membersihkan *strainer* air laut, *impeller* pada pompa *sandfilter*, *flushing* membran menggunakan air yang telah dicampur *anti scalant*, pembersihan *catridge filter*. *Strainer* air laut akan dibersihkan dari kotoran yang dibawa air laut, jika sudah bersih akan dilanjutkan dengan cara membongkar pompa *sandfilter*. Pompa tersebut akan dibersihkan *impellernya*



dari kotoran kecil yang lolos karena dapat mengganggu kinerjanya yang menyebabkan pompa menjadi berisik, setelah bersih pasang kembali pompa tersebut. Selanjutnya kita akan flushing membran dengan menggunakan air yang bercampur dengan *anti scalant*, *anti scalant* bisa dicampurkan pada tangki otomatis dengan menghidupkan sistem dan membuka katup cerat pada membran satu per satu agar air yang bercampur *anti scalant* tidak masuk ke dalam tangki air tawar. Sehingga kinerja reverse osmosis plant kembali maksimal.

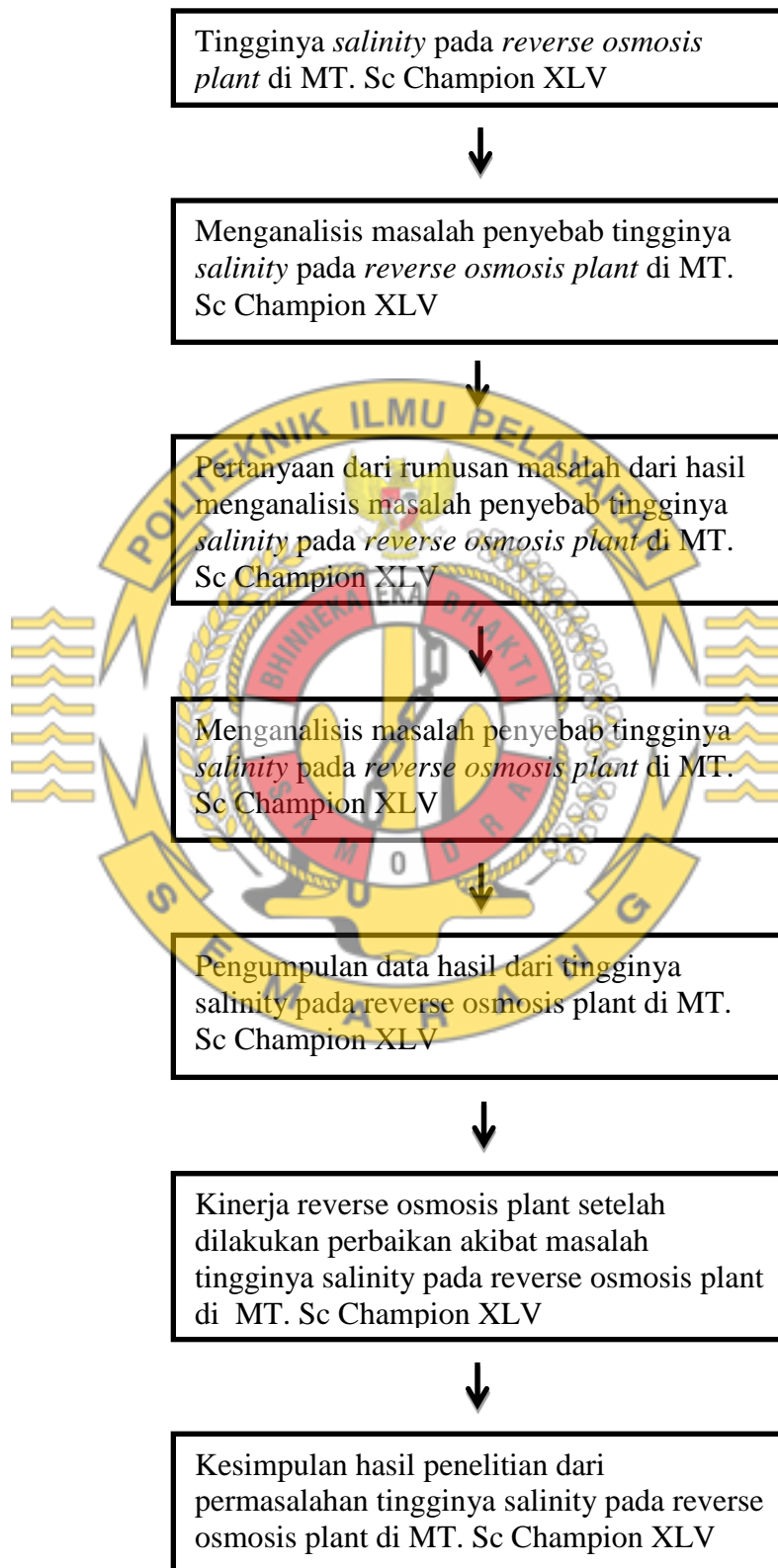


Gambar 2.6

Sumber : *Daily work photo*

Membrane sangat mempengaruhi kinerja reverse osmosis plant di atas kapal.

## 2.2 Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.7. Kerangka Pikir Penelitian

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah didapatkan melalui suatu penelitian dan pembahasan dengan metode FTA (*fault tree analysis*) dan USG (*Urgency, seriousness, growth*), maka penulis dapat menarik kesimpulan mengenai faktor penyebab tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant* di atas kapal, yaitu:

- 5.1.1 Faktor yang menyebabkan tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant* di MT. Sc Champion XLV yaitu kurangnya tekanan pada pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah yang disebabkan karena impeller terdapat kotoran yang dibawa oleh air laut.
- 5.1.2 Pengaruh perawatan pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah pada *reverse osmosis plant* di MT. Sc Champion XLV yaitu air tawar hasil produksi sistem *reverse osmosis plant* menjadi buruk, dan menyebabkan *salinity* (kandungan garam) menjadi tinggi sehingga mempercepat korosi pada pipa-pipa air tawar.
- 5.1.3 Upaya yang dilakukan untuk mencegah tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant* di MT. Sc Champion XLV yaitu dengan mengatasi kurangnya tekanan pada pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah adalah dengan cara mengecek kondisi fisik serta bunyi yang dihasilkan pada saat sistem beroperasi. Apabila terdapat kendala dengan masalah pengecekan, maka peneliti akan melihat

pada *pressure gauge* jika tekanan sudah mencukupi tidak perlu lagi melihat kondisi fisik pada pompa. *Second Engineer* mengupayakan untuk setiap dinas jaga ikut dalam memonitoring sistem *reverse osmosis plant*.

## 5.2 Saran

Berdasarkan keimpulan yang telah diambil diatas, maka dapat diambil beberapa saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak kapal ataupun pihak perusahaan. Adapun saran yang dapat diambil sebagai berikut:

- 5.2.1 Sebaiknya perawatan *reverse osmosis plant* dilakukan sesuai dengan PMS(*Plant Maintenance System*), Dan memonitoring logbook sehingga permasalahan akan segera terdeteksi. Selain itu harus dilakukan pengecekan setiap seminggu sekali.
- 5.2.2 Apabila terjadi kurangnya tekanan pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah pada *reverse osmosis plant*, sebaiknya diobservasi terlebih dahulu agar mengetahui akar dari permasalahan tersebut..
- 5.2.3 Sebaiknya dilakukan pengecekan setiap dinas jaga agar mengetahui kinerja *reverse osmosis plant* agar setiap kegagalan pada pompa dapat diketahui.

## 5.3. Penutup

Demikianlah simpulan dan saran yang dapat penulis berikan. harapan penulis ini dapat menjadi sumbangsih dalam melakukan perawatan dan perbaikan pada mesin *reverse osmosis plant* sebagai permesinan bantu yang memproduksi air tawar dari air laut melalui metode pemisahan air laut

dengan kadar garam tinggi dan rendah. Sehingga air tawar yang diproduksi layak untuk di konsumsi dalam kehidupan sehari-hari serta dipakai dalam sistem permesinan yang lain.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ansori. 2013. *Simbol-Simbol FTA*, Graha Ilmu, Bandung.
- Arifin, Zainal. 2013. *Definisi Observasi*, Lembar Halaman 153, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arifin, Zainal. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ebeling. 1997. *Metode FTA(Fault Tree Analysis)*.
- Moleong, Lexy J. 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Penerbit Remaja Karya, Bandung.
- Nazir, Moh. 2014. *Metode Penelitian (FMEA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)*. Bogor. Reka Integra. Ghalia Indonesia
- Priyana, 2000. *Dalam Utama*, Bandung.
- Priyana, 2016. *Metode Penelitian FTA*, Bandung.
- Silalahi, Ulber. 2012. *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: Refika Aditama.
- Singgih dan Subiyantoro. 2019. *Pengertian dan Prinsip Kerja Reverse Osmosis Plant*.
- Diakses melalui : [mendeley.com](https://mendeley.com)
- SLCE Water Maker Intruction Book*. 2015. *Reverse Osmosis Plant SD22-408-6188*, *SLCE CORPORATION*.
- Sugiyono. 2017, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, CV. Bandung.
- Suprpto. 2014. *Metode penelitian*, Lembar Halaman 10, Bandung
- T.Deer Ven, Van. 1997. *Pengertian dan Susunan Air laut*.
- Tim Penyusun PIP Semarang, 2019, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.
- Umar, Husein. 2013. *Data primer*, Lembar Halaman 41-42, Bandung
- Umar, Husein. 2013. *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Wartzila. 2016. *Reverse Osmosis Plant, Metode Reverse Osmosis Plant*.



Yannawari. 2013. *Urgency, Seriousness, Growth (USG)*.

Diakses melalui :

<https://yannawari.wordpress.com/2013/05/16/metode-usg-urgency-seriousness-growth-usg-adalah-salah/> Pada tanggal 11 Oktober 2020

Zuldafarial. 2012. *Keabsahan Data*, Penerbit Remaja Karya, Bandung.



## Lampiran I Hasil Wawancara

*Cadet* : Mohon izin bertanya bass ?

*Second Engineer* : Iya det, tanya masalah apa?

*Cadet* : Masalah faktor penyebab *catridgefilter* dan *membrane reverse osmosis plant* kotor ?

*Second Engineer* : *catridgefilter* dan *membrane* kotor disebabkan karena kotoran yang dibawa air laut disetiap daerah pelayaran berbeda dan memiliki kandungan yang berbeda juga, kotoran tersebut lolos masuk ke dalam sistem.

*Cadet* : Terima kasih bass.



## Lampiran 2 Hasil Wawancara

*Cadet* : Mohon izin bertanya bass ?

*Second Engineer* : Iya det, Tanya apa ?

*Cadet* : Apa faktor penyebab kurangnya tekanan pada pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah pada *reverse osmosis plant* ?

*Second Engineer* : Penyebab kurangnya tekanan pada pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah pada *reverse osmosis plant* adalah impeller pada pompa tekanan rendah tersebut terdapat kotoran yang lolos dari strainer, sedangkan pada pompa tekanan tinggi setelah saya cek ditemukan kondisi *belt* yang tidak layak sehingga mempengaruhi kinerja pompa.

*Cadet* : Terima kasih bass.

### Lampiran 3 Hasil Wawancara

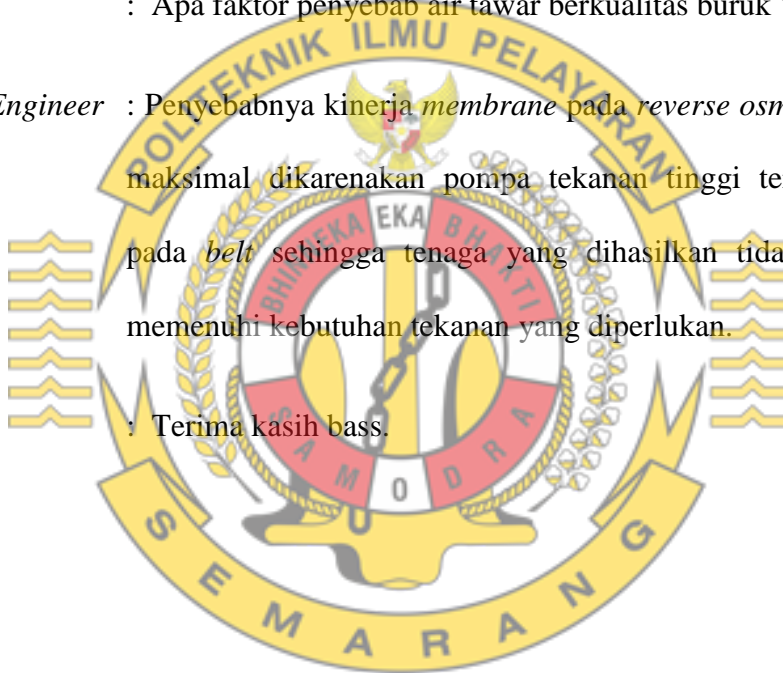
*Cadet* : Mohon izin bertanya bass?

*Second Engineer* : Iya det gimana.

*Cadet* : Apa faktor penyebab air tawar berkualitas buruk ?

*Second Engineer* : Penyebabnya kinerja *membrane* pada *reverse osmosis plant* tidak maksimal dikarenakan pompa tekanan tinggi terjadi kerusakan pada *belt* sehingga tenaga yang dihasilkan tidak sesuai untuk memenuhi kebutuhan tekanan yang diperlukan.

*Cadet* : Terima kasih bass.



#### Lampiran 4 Hasil Wawancara

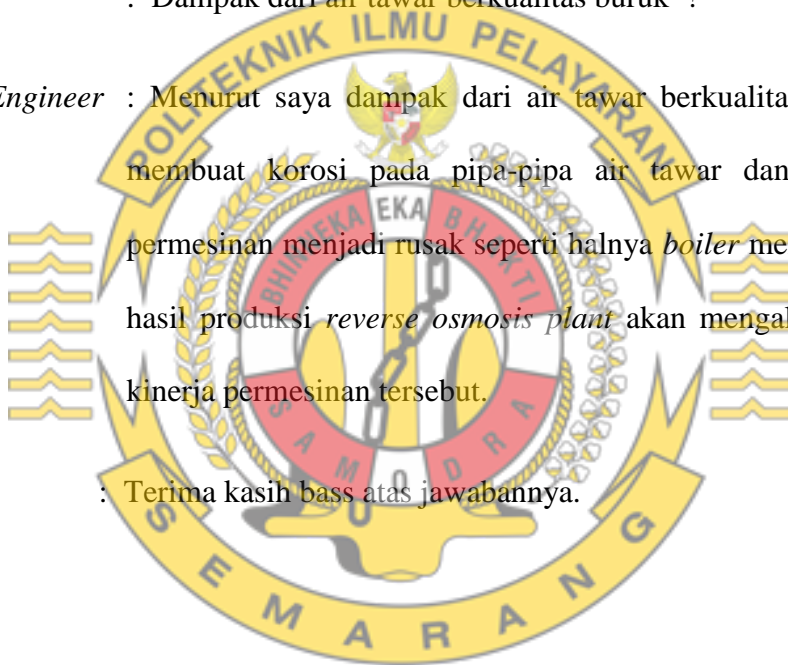
*Cadet* : Mohon izin bertanya bass?

*Second Engineer* : Iya det, tanya apa ?

*Cadet* : Dampak dari air tawar berkualitas buruk ?

*Second Engineer* : Menurut saya dampak dari air tawar berkualitas buruk adalah membuat korosi pada pipa-pipa air tawar dan menyebabkan permesinan menjadi rusak seperti halnya *boiler* memakai air tawar hasil produksi *reverse osmosis plant* akan mengalami penurunan kinerja permesinan tersebut.

*Cadet* : Terima kasih bass atas jawabannya.



## Lampiran 5 Hasil Wawancara

*Cadet* : Selamat siang bass.

*Second Engineer* : Iya det selamat siang.

*Cadet* : Mohon izin bertanya bass ?

*Second Engineer* : Iya det tanya apa.

*Cadet* : Dampak yang diakibatkan jika kurangnya tekanan pada pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah pada sistem?

*Third engineer* : Ya det, Hal ini akan menyebabkan kurang maksimalnya kinerja pompa, sehingga tekanan yang dihasilkan pompa untuk kebutuhan sistem tidak cukup.

*Cadet* : Terima kasih bass.



## Lampiran 6 Hasil Wawancara

*Cadet* : Selamat pagi bass.

*Second Engineer* : Iya det, selamat pagi.

*Cadet* : Mohon izin bertanya bass

*Second Engineer* : Iya det gimana.

*Cadet* : izin tmenanyakan upaya yang dilakukan untuk mengatasi *catridgefilter* dan *membrane* kotor.?

*Second Engineer* : Saya mengatasi dengan cara memonitor masa pergantian *catridgefilter* dan menyiapkan *filter* yang bersih untuk siap dipakai. Apabila terdapat kendala dengan masalah monitoring, maka peneliti akan melihat *logbook* pada *reverse osmosis plant*. Saya juga mengupayakan untuk setiap dinas jaga ikut dalam memonitoring sistem *reverse osmosis plant*.

*Cadet* : Terima kasih bass atas jawabannya.

## Lampiran 7 Hasil Wawancara

*Cadet* : Selamat pagi bass.

*Second Engineer* : Selamat pagi juga det.

*Cadet* : Mohon izin bertanya bass ?

*Second Engineer* : Iya det gimana.

*Cadet* : Izin bass bagaimana upaya dilakukan untuk mengatasi kurangnya tekanan pada pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah?

*Second Engineer* : saya melakukan dengan cara mengecek kondisi fisik serta bunyi yang dihasilkan pada saat sistem beroperasi. Apabila terdapat kendala dengan masalah pengecekan, maka peneliti akan melihat pada pressure gauge jika tekanan sudah mencukupi tidak perlu lagi melihat kondisi fisik pada pompa. Saya juga mengupayakan untuk setiap dinas jaga ikut dalam memonitoring sistem *reverse osmosis plant*..

*Cadet* : Terima kasih bass.

## Lampiran 8 Hasil Kuisisioner

### KUISISIONER ANALISIS METODE USG

#### ANALISIS TINGGINYA *SALINITY* PADA *REVERSE OSMOSIS PLANT* DI MT. SC CHAMPION XLV

##### I. Tangapan responden

Acuan pengisian kuisisioner ini adalah sebagai berikut :

Beri pendapat menurut pendapat responden mengenai faktor penyebab tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant* adalah kurangnya tekanan pada pompa tekanan tinggi dan rendah. Penilaian dari tingkat (*Urgency*, *Seriousness*, *Growth*) yang dilakukan dengan memberikan tanda silang (X) pada pilihan tanggapan yang telah disediakan sebagai berikut:

NO	RESPONDEN	PENILAIAN		
		U	S	G
1	MASINIS I	X	X	X
2	MASINIS II	X	X	X
3	MASINIS III	X	X	X
4	MASINIS IV	X	X	-
5	FOREMAN	X	X	X
TOTAL		5	5	4

## Lampiran 9 Hasil Kuisioner

### KUISIONER ANALISIS METODE USG

#### “ANALISIS TINGGINYA SALINITY PADA REVERSE OSMOSIS PLANT DI MT. SC CHAMPION XLV”

##### I. Tangapan responden

Acuan pengisian kuisioner ini adalah sebagai berikut :

Beri pendapat menurut pendapat responden mengenai dampak penyebab tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant* yaitu kurangnya tekanan pada pompa tekanan tinggi dan tekanan rendah. Penilaian dari tingkat (*Urgency*, *Seriousness*, *Growth*) yang dilakukan dengan memberikan tanda silang (X) pada pilihan tanggapan yang telah disediakan sebagai berikut :

NO	RESPONDEN	PENILAIAN		
		U	S	G
1	MASINIS I	X	X	X
2	MASINIS II	X	X	X
3	MASINIS III	X	X	X
4	MASINIS IV	X	X	X
5	FOREMAN	X	-	-
TOTAL		5	4	4

## Lampiran 10 Hasil Kuisisioner

### KUISISIONER ANALISIS METODE USG

#### “ANALISIS TINGGINYA *SALINITY* PADA *REVERSE OSMOSIS PLANT* DI MT. SC CHAMPION XLV”

##### I. Tangapan responden

Acuan pengisian kuisisioner ini adalah sebagai berikut :

Beri pendapat menurut pendapat responden mengenai upaya penyebab tingginya *salinity* pada *reverse osmosis plant* yaitu kurangnya tekanan pada pompa tekanan rendah dan tekanan tinggi. Penilaian dari tingkat (*Urgency*, *Seriousness*, *Growth*) yang dilakukan dengan memberikan tanda silang (X) pada pilihan tanggapan yang telah disediakan sebagai berikut :

NO	RESPONDEN	PENILAIAN		
		U	S	G
1	MASINIS I	X	X	X
2	MASINIS II	X	-	-
3	MASINIS III	X	X	X
4	MASINIS IV	X	X	-
5	FOREMAN	X	X	X
TOTAL		5	4	3

## Lampiran 11 Gambar Kapal





## Lampiran 12 Ship Particular

NAME SC CHAMPION XL		KEEL LAID 06-Jun-2000		SATELLITE COMMUNICATION	
CALL SIGN PLLP		LAUNCHED 25-Apr-2001		SAT B NIMARSAT-C	
FLAG INDONESIA		DELIVERED 24-Aug-2001		E-MAIL SC-CHAMPION@indosat.net.id	
PORT OF REGISTRY JAKARTA		SHIPYARD DALIAN NEW SHIPYARD HEAVY		PHONE +8621773045437	
OFFICIAL NUMBER 2015 Pst No. 880351		LAST NAME MAERSK PONTIER		FAX	
IMO/LLOYDS NUMBER 9215048		LAST NAME SC LAURA		TELEX	
CLASS SOCIETY RINA				MMSI 525021322	
CLASS NOTATION FIBEX DOUBLE HULL, OIL TANKER, TMC, DMR, BOW, STP, REGD., PDA, ISO, CH, STP, ISO, ISO, RPM				EX. NAMES	
P & I CLUB THE STANDARD				CS / FLAG RINA/INDONESIA	

OWNERS	PT SELARAS PRATAMA UTAMA / PLAZA MAREIN LT.21/LJEND SUKIRMAN KAV 75-78 SETIABUDI-JAKARTA SELATAN
OPERATORS	PT VETOR MARITIM / PLAZA MAREIN LT.21st FLOOR, SUKIRMAN KAV 75-78 JAKARTE 12910, INDONESIA

PRINCIPAL DIMENSIONS			
LOA	242.20		
LBP	242.00		
BREADTH (Extreme)	42.00		
DEPTH (molded)	22.284		
HEIGHT (maximum)	60.90		
BRIDGE FRONT - BOW	200.70		
BRIDGE FRONT - STERN	42.00		
BRIDGE FRONT - M/F PNL	80.50		

TONNAGE		REGD.	SU-22
NET	24,204	50,419.00	
GROSS	61,704	74,472.00	
GROSS TONNAGE			

LOAD LINE INFORMATION			
FRESH WATER TROPICAL			
FRESH WATER			
TROPICAL	6.445	15.789	112.2840
SUMMER	6.707	15.467	102.3250
WINTER	7.000	15.145	106.2400
LIGHTSHIP	19.320	2.689	
IMO BALLAST COND	14.32	8.090	39.079
LIGHT BALLAST COND	14.32	8.006	39.079
SBT		45116 M3	
FWA		251 mm	
TPC @ Summer draft		916 T	

CARGO TANKS (M3)			
1P	8272.2	1S	8271.8
2P	10200.3	2S	10199.9
3P	10260.2	3S	10259.8
4P	10260.2	4S	10259.8
5P	10259.8	5S	10259.8
6P	9708.9	6S	9708.90
7P		7S	9450.00
8P		8S	9450.00
9P		9S	9450.00
10P		10S	9450.00
11P		11S	9450.00
12P		12S	9450.00
13P		13S	9450.00
14P		14S	9450.00
15P		15S	9450.00
16P		16S	9450.00
17P		17S	9450.00
18P		18S	9450.00
19P		19S	9450.00
20P		20S	9450.00
21P		21S	9450.00
22P		22S	9450.00
23P		23S	9450.00
24P		24S	9450.00
25P		25S	9450.00
26P		26S	9450.00
27P		27S	9450.00
28P		28S	9450.00
29P		29S	9450.00
30P		30S	9450.00
31P		31S	9450.00
32P		32S	9450.00
33P		33S	9450.00
34P		34S	9450.00
35P		35S	9450.00
36P		36S	9450.00
37P		37S	9450.00
38P		38S	9450.00
39P		39S	9450.00
40P		40S	9450.00
41P		41S	9450.00
42P		42S	9450.00
43P		43S	9450.00
44P		44S	9450.00
45P		45S	9450.00
46P		46S	9450.00
47P		47S	9450.00
48P		48S	9450.00
49P		49S	9450.00
50P		50S	9450.00
51P		51S	9450.00
52P		52S	9450.00
53P		53S	9450.00
54P		54S	9450.00
55P		55S	9450.00
56P		56S	9450.00
57P		57S	9450.00
58P		58S	9450.00
59P		59S	9450.00
60P		60S	9450.00
61P		61S	9450.00
62P		62S	9450.00
63P		63S	9450.00
64P		64S	9450.00
65P		65S	9450.00
66P		66S	9450.00
67P		67S	9450.00
68P		68S	9450.00
69P		69S	9450.00
70P		70S	9450.00
71P		71S	9450.00
72P		72S	9450.00
73P		73S	9450.00
74P		74S	9450.00
75P		75S	9450.00
76P		76S	9450.00
77P		77S	9450.00
78P		78S	9450.00
79P		79S	9450.00
80P		80S	9450.00
81P		81S	9450.00
82P		82S	9450.00
83P		83S	9450.00
84P		84S	9450.00
85P		85S	9450.00
86P		86S	9450.00
87P		87S	9450.00
88P		88S	9450.00
89P		89S	9450.00
90P		90S	9450.00
91P		91S	9450.00
92P		92S	9450.00
93P		93S	9450.00
94P		94S	9450.00
95P		95S	9450.00
96P		96S	9450.00
97P		97S	9450.00
98P		98S	9450.00
99P		99S	9450.00
100P		100S	9450.00
TOTAL	121761.00	TOTAL	501.70
TOTAL		TOTAL	48153.40


  

MACHINERY / PROPELLER / RUDDER			
MAIN ENGINE			
M.C.R.			
CRITICAL RANGE			
AUX. BOILER (2)			
GENERATOR (3) 835kW			
EMCYGEN 152kW			
BOW THRUSTER			
PROPELLER			
RUDDER			
STEERING GEAR (2)			
FW GENERATOR CAP			

BUNKER TANKS			
HFO 182P			
HFO 182S			
HFO 182T			
HFO 182U			
HFO 182V			
HFO 182W			
HFO 182X			
HFO 182Y			
HFO 182Z			
HFO 182AA			
HFO 182AB			
HFO 182AC			
HFO 182AD			
HFO 182AE			
HFO 182AF			
HFO 182AG			
HFO 182AH			
HFO 182AI			
HFO 182AJ			
HFO 182AK			
HFO 182AL			
HFO 182AM			
HFO 182AN			
HFO 182AO			
HFO 182AP			
HFO 182AQ			
HFO 182AR			
HFO 182AS			
HFO 182AT			
HFO 182AU			
HFO 182AV			
HFO 182AW			
HFO 182AX			
HFO 182AY			
HFO 182AZ			
HFO 182BA			
HFO 182BB			
HFO 182BC			
HFO 182BD			
HFO 182BE			
HFO 182BF			
HFO 182BG			
HFO 182BH			
HFO 182BI			
HFO 182BJ			
HFO 182BK			
HFO 182BL			
HFO 182BM			
HFO 182BN			
HFO 182BO			
HFO 182BP			
HFO 182BQ			
HFO 182BR			
HFO 182BS			
HFO 182BT			
HFO 182BU			
HFO 182BV			
HFO 182BW			
HFO 182BX			
HFO 182BY			
HFO 182BZ			
HFO 182CA			
HFO 182CB			
HFO 182CC			
HFO 182CD			
HFO 182CE			
HFO 182CF			
HFO 182CG			
HFO 182CH			
HFO 182CI			
HFO 182CJ			
HFO 182CK			
HFO 182CL			
HFO 182CM			
HFO 182CN			
HFO 182CO			
HFO 182CP			
HFO 182CQ			
HFO 182CR			
HFO 182CS			
HFO 182CT			
HFO 182CU			
HFO 182CV			
HFO 182CW			
HFO 182CX			
HFO 182CY			
HFO 182CZ			
HFO 182DA			
HFO 182DB			
HFO 182DC			
HFO 182DD			
HFO 182DE			
HFO 182DF			
HFO 182DG			
HFO 182DH			
HFO 182DI			
HFO 182DJ			
HFO 182DK			
HFO 182DL			
HFO 182DM			
HFO 182DN			
HFO 182DO			
HFO 182DP			
HFO 182DQ			
HFO 182DR			
HFO 182DS			
HFO 182DT			
HFO 182DU			
HFO 182DV			
HFO 182DW			
HFO 182DX			
HFO 182DY			
HFO 182DZ			
HFO 182EA			
HFO 182EB			
HFO 182EC			
HFO 182ED			
HFO 182EE			
HFO 182EF			
HFO 182EG			
HFO 182EH			
HFO 182EI			
HFO 182EJ			
HFO 182EK			
HFO 182EL			
HFO 182EM			
HFO 182EN			
HFO 182EO			
HFO 182EP			
HFO 182EQ			
HFO 182ER			
HFO 182ES			
HFO 182ET			
HFO 182EU			
HFO 182EV			
HFO 182EW			
HFO 182EX			
HFO 182EY			
HFO 182EZ			
HFO 182FA			
HFO 182FB			
HFO 182FC			
HFO 182FD			
HFO 182FE			
HFO 182FF			
HFO 182FG			
HFO 182FH			
HFO 182FI			
HFO 182FJ			
HFO 182FK			
HFO 182FL			
HFO 182FM			
HFO 182FN			
HFO 182FO			
HFO 182FP			
HFO 182FQ			
HFO 182FR			
HFO 182FS			
HFO 182FT			
HFO 182FU			
HFO 182FV			
HFO 182FW			
HFO 182FX			
HFO 182FY			
HFO 182FZ			
HFO 182GA			
HFO 182GB			
HFO 182GC			
HFO 182GD			
HFO 182GE			
HFO 182GF			
HFO 182GG			
HFO 182GH			
HFO 182GI			
HFO 182GJ			
HFO 182GK			
HFO 182GL			
HFO 182GM			
HFO 182GN			
HFO 182GO			
HFO 182GP			
HFO 182GQ			
HFO 182GR			
HFO 182GS			
HFO 182GT			
HFO 182GU			
HFO 182GV			
HFO 182GW			
HFO 182GX			
HFO 182GY			
HFO 182GZ			
HFO 182HA			
HFO 182HB			
HFO 182HC			
HFO 182HD			
HFO 182HE			
HFO 182HF			
HFO 182HG			
HFO 182HH			
HFO 182HI			
HFO 182HJ			
HFO 182HK			
HFO 182HL			
HFO 182HM			
HFO 182HN			
HFO 182HO			
HFO 182HP			
HFO 182HQ			
HFO 182HR			
HFO 182HS			
HFO 182HT			
HFO 182HU			
HFO 182HV			
HFO 182HW			
HFO 182HX			
HFO 182HY			
HFO 182HZ			
HFO 182IA			
HFO 182IB			
HFO 182IC			
HFO 182ID			
HFO 182IE			
HFO 182IF			
HFO 182IG			
HFO 182IH			
HFO 182II			
HFO 182IJ			
HFO 182IK			
HFO 182IL			
HFO 182IM			
HFO 182IN			
HFO 182IO			
HFO 182IP			
HFO 182IQ			
HFO 182IR			
HFO 182IS			
HFO 182IT			
HFO 182IU			
HFO 182IV			
HFO 182IW			
HFO 182IX			
HFO 182IY			
HFO 182IZ			
HFO 182JA			
HFO 182JB			
HFO 182JC			
HFO 182JD			
HFO 182JE			
HFO 182JF			
HFO 182JG			
HFO 182JH			
HFO 182JI			
HFO			

## Lampiran 13 Crew List

 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Issued by: DMR</span> <span>Approved by: COO</span> </div> <div style="text-align: right;"> <b>SQE/Form-P-003</b>  <b>September 20, 2013</b>  <b>Rev/Issue: 00/01</b>  <b>Page 1 of 1</b> </div>														
<b>SQE MANAGEMENT SYSTEM FORM</b>														
<b>IMO CREWLIST</b>														
Page No. 1 of 1														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <b>1. Name of ship</b>  <b>SC CHAMPION XLV</b> </div> <div> <b>2. Port of Arrival:</b>  <b>LAWE LAWE</b> </div> <div> <b>3. Date of Arrival:</b>  <b>14-Dec-19</b> </div> </div>														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <b>4. Nationality of ship</b>  <b>INDONESIA</b> </div> <div> <b>5. Next port</b>  <b>GAGAK RIMANG (BUMT)</b> </div> <div> <b>12. Nature and No. of identity document: Passports</b>  <b>32 Persons x 2</b> </div> </div>														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <b>6. No.</b>  <b>7. Family name, given names</b> </div> <div> <b>8. Sex</b>  <b>9. Rank/rating</b> </div> <div> <b>10. Nationality</b>  <b>11. Date and place of birth</b> </div> <div> <b>13. Expire document: passports</b>  <b>SEAMAN BOOK</b> </div> <div> <b>14. Lifeslot Capacity</b>  <b>15. Date and place of signed on</b> </div> </div>														
1	Syaifudin	M	Master	Indonesian	28/Aug/71	Jakarta	C 5250009	17/Oct/24	28/Sep/20	23/Oct/19	Dumai			
2	Ganesh V Balebail	M	Ch Off	Indian	14/Mar/74	Mumbai	49276215	17/Nov/21	29/Jul/23	16/Oct/19	Muntok			
3	Athinson Gultom	M	2nd Off	Indonesian	5/Apr/89	Panatang Siantar	B3691627	6/Apr/21	3/Sep/21	16/Nov/19	Balikpapan			
4	Rian Setiawan	M	1st 2nd Off	Indonesian	18/Jul/90	Cramis	B 0786821	16/Mar/20	22/Mar/20	12/Jul/19	Muntok			
5	Wahyudi Eka Saputra	M	3rd Off	Indonesian	27/Dec/94	Pekanbaru	B1804097	19/Aug/20	5/Dec/21	11/Aug/19	Cilacap			
6	Muhammad Javed Noor	M	Ch Eng	Pakistani	20/Dec/67	Karachi	A39957303	18/Jul/26	1/Apr/21	20/Sep/19	Dumai			
7	Johanis Andris	M	2nd Eng	Indonesian	27/Aug/62	Jalohadengstau	B 2734375	7/Jan/21	3/Apr/21	12/Jul/19	Muntok			
8	Mochamad Nuril Afendi	M	3rd Eng	Indonesian	2/Jan/83	Bojonegoro	C 0476677	18/Jul/23	10/Jan/21	20/Sep/19	Dumai			
9	Syainal	M	Tr 3rd Eng	Indonesian	19/Apr/89	Ujung Pandang	C0805201	24/Jul/23	8/Jan/21	11/Aug/19	Cilacap			
10	Zainal Arifin	M	Tr 4th Eng	Indonesian	26/Jun/90	Madun	B6307659	17/Feb/22	1/Dec/21	11/Oct/19	Dumai			
11	Suherman	M	Electrician	Indonesian	9/Mar/78	Sumedang	B 3690845	31/Mar/21	7/Dec/20	23/Oct/19	Dumai			
12	Dasirin	M	Pump Man	Indonesian	29/Nov/85	Tegal	C1315019	3/Oct/23	27/Apr/22	5/Nov/19	Balongan			
13	Agus Sudriyanto	M	Pump Man	Indonesian	17/Aug/71	Panjang	B094276	1/Jul/21	19/Jul/21	11/Aug/19	Cilacap			
14	Adha Wira Pramadya	M	AB-1	Indonesian	2/Oct/82	Banda Aceh	B 3813964	15/Apr/21	14/May/21	21/Jun/19	Balongan			
15	Lukaswari	M	AB-2	Indonesian	29/Aug/75	Purworejo	B8252609	24/Nov/22	3/Nov/20	11/Oct/19	Dumai			
16	Ari Akhrianto	M	AB-3	Indonesian	22/Jun/84	Jakarta	C1149996	3/Aug/23	26/May/22	20/Sep/19	Dumai			
17	Dwi Andriyanto	M	OS	Indonesian	20/Apr/89	Mojokerto	B 9394387	26/Feb/23	15/Aug/20	11/Apr/19	Dumai			
18	Awal	M	TR OS	Indonesian	7/Jul/97	Kaliti	C 4492138	26/Jul/24	9/Nov/21	23/Oct/19	Dumai			
19	Musikki	M	TR OS	Indonesian	28/May/95	Bangkalan	B7268044	16/May/22	3/Jul/21	16/Nov/19	Balikpapan			
20	Melam Selamat Tarigan	M	TR OS	Indonesian	14/Dec/92	Batu Karang	B 8097595	19/Sep/22	2/Sep/21	27/Jul/19	Balongan			
21	Defrizal	M	TR OS	Indonesian	1/Dec/87	Batam	B5770897	29/Dec/21	10/Sep/21	16/Nov/19	Balikpapan			
22	La Ode Armansyah	M	Fitter	Indonesian	20/Mar/79	Popalia	B 7687270	7/Aug/22	27/Aug/22	4/Sep/19	Balikpapan			
23	Didi Rosandi Puili	M	Oiler-1	Indonesian	10/Nov/74	Langowan	B 7163386	30/May/22	25/Mar/22	21/Jun/19	Balongan			
24	Halil Affandi	M	Oiler-2	Indonesian	7/Apr/65	Bogor	B4754325	29/Aug/21	5/Dec/21	11/Aug/19	Cilacap			
25	Jumadil	M	Oiler-3	Indonesian	16/Feb/84	Cilellang	B 5382591	31/Oct/21	21/Sep/21	20/Sep/19	Dumai			
26	Jumadi	M	TR Oiler	Indonesian	21/Oct/89	Takalar	B 6876318	19/Apr/22	2/Feb/22	5/Nov/19	Balongan			
27	Mohamad Aditiya	M	TR Oiler	Indonesian	5/Apr/97	Tangerang	C 2963079	16/Apr/24	6/Mar/21	16/Nov/19	Balikpapan			
28	Moch. Syaiful Huda	M	Ch Cook	Indonesian	30/Dec/76	Nganjuk	B 2115006	21/Sep/20	6/Jan/21	11/May/19	Lawe-lawe			
29	Agung Septiadi	M	Messman	Indonesian	13/Sep/90	Tegal	C 0469962	9/May/23	26/Apr/22	12/Jul/19	Muntok			
30	Fahmi Fajar	M	D/Cadet	Indonesian	25/May/96	Bangkalan	C2603905	14/Feb/24	3/Aug/21	11/Oct/19	Dumai			
31	Baruna Mulya Adi Putra	M	E/Cadet	Indonesian	1/Jan/99	Semarang	C0105387	22/May/23	14/May/21	13/Dec/18	Batam			

18. Date and signature by master, authorized agent or officer

MASTER

Capt. Syaifudin

**Lampiran 14 Gambar *Overhaul* Pompa tekanan rendah dan tekanan tinggi**





## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Baruna Mulya Adi Putra
2. Tempat/Tanggal lahir : Semarang, 01 Januari 1999
3. NIT : 531611206047 T
4. Alamat asal : Perum Mijen Permai Blok B. 9, RT.03/RW.07,  
Kel. Mijen, Kec. Mijen, Kota Semarang, Jawa  
Tengah.
5. Agama : Islam
6. Jenis Kelamin : Laki-laki
7. Golongan darah : O
8. Nama Orangtua :
  - a. Ayah : Moch Kadaryono (Alm)
  - b. Ibu : Lusia Sri Mulyo Handayani
  - c. Alamat orangtua : Perum Mijen Permai Blok B. 9, RT.03/RW.07,  
Kel. Mijen, Kec. Mijen, Kota Semarang, Jawa  
Tengah.
9. Riwayat pendidikan :
  - a. SD : SD N 02 Karangayu, Tahun 2004-2010
  - b. SMP : SMP N 23 Semarang, Tahun 2010-2013
  - c. SMA : SMK N 04 Semarang, Tahun 2013-2016
  - d. Perguruan Tinggi : PIP Semarang, Tahun 2016 - sekarang
10. Pengalaman praktek laut :
  - a. Perusahaan pelayaran : PT. Vektor Maritime (SOECHI GROUP)
  - b. Nama Kapal : MT. Sc Champion XLV